

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-372892

(43)Date of publication of application : 26.12.2002

(51)Int.Cl. G03G 15/20  
G01K 7/00  
G01K 13/08

(21)Application number : 2001-181429

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 15.06.2001

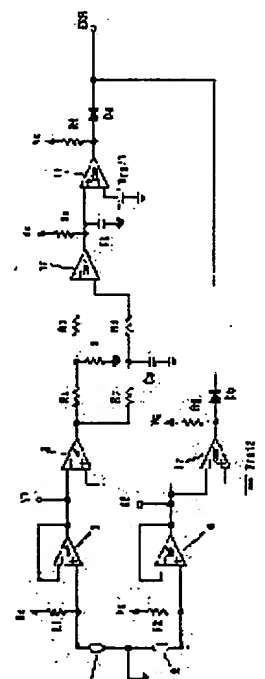
(72)Inventor : DOI KOJI

## (54) FIXING DEVICE, MALFUNCTION DETECTION METHOD THEREFOR, AND IMAGE FORMING DEVICE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a fixing device capable of improving safety and detecting the temperature of a fixing body without contact, a malfunction detection method for the fixing device, and an image forming device.

**SOLUTION:** A difference between the detected temperature value of an infrared detection thermister 1 and the detected temperature value of a temperature compensation thermister 2 is computed and the computed value is outputted. Based on a time change in the output computed value, it is detected whether the temperature of a fixing roller is increasing or not. Based on the result of the detection, it is determined whether the rise in the temperature of the fixing roller has continued for a predetermined time period or not. Based upon the result of the determination, it is determined whether the fixing device is in an abnormal state or not.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-372892

(P2002-372892A)

(43) 公開日 平成14年12月26日 (2002. 12. 26)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テームト\* (参考)

G 0 3 G 15/20

1 0 9

G 0 3 G 15/20

1 0 9

2 H 0 3 3

G 0 1 K 7/00

3 8 1

G 0 1 K 7/00

3 8 1 D

13/08

13/08

B

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号

特願2001-181429(P2001-181429)

(22) 出願日

平成13年6月15日 (2001. 6. 15)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 土井 浩嗣

東京都大田区下丸子三丁目30番2号キヤノン株式会社内

(74) 代理人 100084180

弁理士 藤岡 徹

Fターム(参考) 2H033 AA03 AA24 BA31 BA32 BB01

BB28 CA04 CA06 CA07 CA30

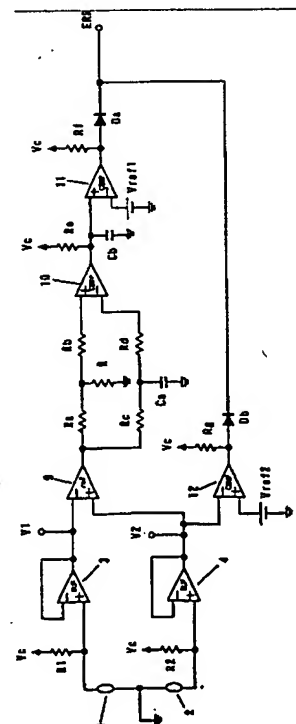
CA34 CA46 CA48

(54) 【発明の名称】 定着装置及びその異常検知方法、画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 安全性の向上を図り、非接触で定着体の温度を検知することができる定着装置及びその異常検知方法、画像形成装置を提供する。

【解決手段】 赤外線検知サーミスタ1の検知温度値と温度補償サーミスタ2の検知温度値との差を演算してその演算値を出力し、この出力演算値の経時的な変化に基づき定着ローラが温度上昇状態であるか否かを検知し、この検知結果に基づき定着ローラの温度上昇状態が所定時間継続したか否かを判断し、この判断結果に基づき定着装置が異常であるか否かを判定する。



(2)

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 未定着像を担持する記録材を定着体に接触させながら加熱することにより上記未定着像を上記記録材に定着させる定着装置であって、定着体から放射される赤外線を吸収する赤外線吸収部材と、該赤外線吸収部材を保持する保持部材と、該赤外線吸収部材の温度を検知する主温度検知手段と、該保持部材の温度を検知する副温度検知手段と、上記主温度検知手段の主検知温度値と上記副温度検知手段の副検知温度値とに基づき上記定着体の温度を推定して検知する温度推定手段と備える定着装置において、主検知温度値と副温度検知値との差を演算してその演算値を出力する演算手段と、該演算手段の出力演算値の経時的な変化に基づき定着体が温度上昇状態であるか否かを検知する温度上昇検知手段と、該温度上昇検知手段による検知結果に基づき定着体の温度上昇状態が所定時間継続したか否かを判断する継続時間判断手段と、該継続時間判断手段による判断結果に基づき定着装置が異常であるか否かを判定する異常判定手段とを備えることを特徴とする定着装置。

【請求項2】 温度上昇検知手段は、演算手段の出力演算値の信号を遅延させて出力する信号遅延手段を有し、上記出力演算値と該信号遅延手段の出力値との差に基づき定着体が温度上昇状態であるか否かを判断して検知するよう構成されていることとする請求項1に記載の定着装置。

【請求項3】 温度上昇検知手段は、演算手段の出力演算値の信号を微分して出力する信号微分手段を有し、該信号微分手段の出力値に基づき定着体が温度上昇状態であるか否かを判断して検知するよう構成されていることとする請求項1に記載の定着装置。

【請求項4】 継続時間判断手段は、温度上昇検知手段の出力信号を積分して出力する信号積分手段と、該信号積分手段の出力値を予め設定された積分基準値と比較する積分値比較手段とを有し、該積分値比較手段の比較結果に基づき定着体の温度上昇状態が所定時間継続したか否かを判定するよう構成されていることとする請求項1に記載の定着装置。

【請求項5】 未定着像を担持する記録材を定着体に接触させながら加熱することにより上記未定着像を上記記録材に定着させる定着装置であって、定着体から放射される赤外線を吸収する赤外線吸収部材と、該赤外線吸収部材を保持する保持部材と、該赤外線吸収部材の温度を検知する主温度検知手段と、該保持部材の温度を検知する副温度検知手段と、上記主温度検知手段の主検知温度値と上記副温度検知手段の副検知温度値とに基づき上記定着体の温度を推定して検知する温度推定手段と備える定着装置において、副検知温度値と予め設定された副温度基準値とを比較する副温度比較手段と、該副温度比較手段の比較結果に基づき定着体が異常であるか否かを判定する副異常判定手段とを備えることを特徴とする定着

2

装置。

【請求項6】 未定着像を担持する記録材を定着体に接触させながら加熱することにより上記未定着像を上記記録材に定着させる定着装置であって、定着体から放射される赤外線を吸収する赤外線吸収部材と、該赤外線吸収部材を保持する保持部材と、該赤外線吸収部材の温度を検知する主温度検知手段と、該保持部材の温度を検知する副温度検知手段と、上記主温度検知手段の主検知温度値と上記副温度検知手段の副検知温度値とに基づき上記定着体の温度を推定して検知する温度推定手段と備える定着装置において、主検知温度値と副検知温度値とが予め設定された所定温度値範囲外であるか否かを判断する温度範囲判断手段と、該温度範囲判断手段の判別結果に基づき定着体が異常であるか否かを判定する温度範囲異常判定手段とを備えることを特徴とする定着装置。

【請求項7】 温度範囲判断手段は、主検知温度値のレベルをシフトする主レベルシフト手段と、該主レベルシフト手段の出力と副検知温度値とを比較する主比較手段とを有し、該主比較手段による比較結果に基づき主検知温度値と副検知温度値とが予め設定された所定温度値範囲外であるか否かを判断するよう構成されていることとする請求項6に記載の定着装置。

【請求項8】 温度範囲判断手段は、副検知温度値のレベルをシフトする副レベルシフト手段と、該副レベルシフト手段の出力と主検知温度値とを比較する副比較手段とを有し、該副比較手段による比較結果に基づき主検知温度値と副検知温度値とが予め設定された所定温度値範囲外であるか否かを判断するよう構成されていることとする請求項6又は請求項7に記載の定着装置。

【請求項9】 未定着像を担持する記録材を定着体に接触させながら加熱することにより上記未定着像を上記記録材に定着させる定着装置であって、定着体から放射される赤外線を吸収する赤外線吸収部材と、該赤外線吸収部材を保持する保持部材と、該赤外線吸収部材の温度を検知する主温度検知手段と、該保持部材の温度を検知する副温度検知手段と、上記主温度検知手段の主検知温度値と上記副温度検知手段の副検知温度値とに基づき上記定着体の温度を推定して検知する温度推定手段と備える定着装置において、主検知温度値と副検知温度値との差を演算してその演算値を出力する演算手段と、該演算手段の出力演算値と予め設定された演算基準値とを比較する演算比較手段と、該演算比較手段の演算結果に基づき定着体が異常であるか否かを判定する温度差異異常判定手段とを備えることを特徴とする定着装置。

【請求項10】 未定着像を担持する記録材を定着体に接触させながら加熱することにより上記未定着像を上記記録材に定着させる定着装置であって、定着体から放射される赤外線を吸収する赤外線吸収部材と、該赤外線吸収部材を保持する保持部材と、該赤外線吸収部材の温度を検知する主温度検知手段と、該保持部材の温度を検知

(3)

3

する副温度検知手段と、上記主温度検知手段の主検知温度値と上記副温度検知手段の副検知温度値とに基づき上記定着体の温度を推定して検知する温度推定手段と備える定着装置の異常検知方法において、主検知温度値と副検知温度値との差を所定時間毎に繰り返して演算する演算ステップと、該演算ステップによる前回の演算結果と今回の演算結果を比較する比較ステップとを有し、該比較ステップによる比較結果に基づき上記今回の比較結果が上記前回の比較結果より大きい状態が連続する時間長さをカウントし、このカウントの結果が予め設定された

10 カウント値に達した場合に、定着装置が異常であると判定することを特徴とする定着装置の異常検知方法。

【請求項11】 未定着像を担持する記録材を定着体に接触させながら加熱することにより上記未定着像を上記記録材に定着させる定着装置であって、定着体から放射される赤外線を吸収する赤外線吸収部材と、該赤外線吸収部材を保持する保持部材と、該赤外線吸収部材の温度を検知する主温度検知手段と、該保持部材の温度を検知する副温度検知手段と、上記主温度検知手段の主検知温度値と上記副温度検知手段の副検知温度値とに基づき

20 上記定着体の温度を推定して検知する温度推定手段と備える定着装置の異常検知方法において、主検知温度値と副検知温度値との差を演算する演算ステップと、該演算ステップによる演算結果と予め設定された値とを比較する演算結果比較ステップとを有し、上記演算結果比較ステップによる比較結果に基づき、定着体が異常であるか否かを判定することを特徴とする定着装置の異常検知方法。

【請求項12】 一連の画像形成プロセスによって形成された画像を記録材に記録する画像形成装置であって、

請求項1乃至請求項9に記載の定着装置を備えることを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、定着装置及びその異常検知方法、画像形成装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、電子写真方式等を採用する画像形成装置に備えられる定着装置にあつては、定着体たる定着ローラの温度検知方法として、サーミスタ等の感熱素子を有して構成されるセンサを加熱される定着ローラの表面に接触させ、該センサの出力状態によりその表面温度を検知する接触温度検知方法が一般的に用いられている。

【0003】上記接触温度検知方法を用いた定着装置においては、何らかの事象により温度制御に不具合を生じた場合に、上記センサの出力と予め定められた既定値とを比較し、上記センサの出力が上記既定値に達したときに異常と判断して上記定着ローラの加熱を停止する安全装置が用いられている。この場合の安全装置はコンパレ

4

ータ等のハード回路で単純に構成されるため、CPU等のソフトが介在する制御と異なり、暴走といった制御不能状態が起こり得ない安全性の高いものとなっている。

【0004】一方、上記接触温度検知方法では、上記定着ローラに直接センサを接触させるため、定着ローラを傷つけ、この傷に溜まった汚れが記録材たる転写紙にこびりついたり、定着ローラに残されたトナーが上記センサに堆積し、まとまった量となったところで崩れ落ちて転写紙を汚してしまうという問題も有していた。

10 【0005】上述したようなことから、近年、定着ローラに接触させずに定着ローラの温度を検知する非接触温度センサの採用が検討されている。この非接触温度センサの一つに、赤外線吸収部材たる赤外線吸収フィルムを用い、該赤外線吸収フィルムと該赤外線吸収フィルムを保持する保持部材たるホルダの温度とをそれぞれ主温度検知手段と副温度検知手段としてのサーミスタで観測して、双方のサーミスタの検知結果の関係から被測定物である定着ローラの温度を割り出すサーミスタ型の非接触温度センサがある。本方式の非接触温度センサは、構造

20 が単純でコストが低く、上述のような接触温度検知方法による接触型センサに生じる不具合を解消できるメリットを有している。

【0006】図9は、非接触温度センサの構成の一例を示すブロック図である。

【0007】かかる非接触温度センサは、図9に示すように、赤外線吸収部材たる赤外線吸収フィルム（図示せず）と、該赤外線吸収フィルムに取り付けられた主温度検知手段たる赤外線検知サーミスタ1と、上記赤外線吸収フィルムを保持する保持部材たるホルダ（図示せず）に取り付けられた副温度検知手段たる温度補償サーミスタ2と、赤外線検知サーミスタ1、温度補償サーミスタ2の出力をそれぞれブルアップする抵抗R1、R2と、バッファ3、4と、A/D変換器5、6と、温度推定手段たるCPU7と、メモリ8とを備えている。

【0008】図9に示す構成において、上記赤外線吸収フィルムは被測定物に近接対向して設置され、上記赤外線吸収フィルムが上記被測定物の温度に応じて放出される赤外線を吸収して温度上昇を生じる。

【0009】サーミスタは温度によって自身の電気抵抗を変化させるため、赤外線検知サーミスタ1の出力は、ブルアップ抵抗R1とによって構成される分電圧を、上記赤外線吸収フィルムの温度に応じて出力する。一方、同様に、温度補償サーミスタ2も上記ホルダの温度に応じた電圧をその出力に発生する。

【0010】更に、赤外線検知サーミスタ1、温度補償サーミスタ2の出力は、それぞれに接続されたバッファ3、4を介してA/D変換器5、6に入力され、この変換後のデータがCPU7に入力される。CPU7は、入力された赤外線検知サーミスタ1の出力データと温度補償サーミスタ2の出力データとから、それぞれの組み合

50

(4)

5

わせに対応する温度データをメモリ8から選出し、上記被測定物の検知温度として出力する。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述のようなサーミスタ型の非接触温度センサにおいては、温度の算出にCPUを介さなければならないため、温度制御の異常にCPUの暴走が重なり、十分な安全性が確保できないといった問題があった。

【0012】そこで、本発明は、安全性の向上を図り、非接触で定着体の温度を検知することができる定着装置及びその異常検知方法、画像形成装置の提供を目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】本出願によれば、上記目的は、未定着像を担持する記録材を定着体に接触させながら加熱することにより上記未定着像を上記記録材に定着させる定着装置であって、定着体から放射される赤外線を受取る赤外線受取部材と、該赤外線受取部材を保持する保持部材と、該赤外線受取部材の温度を検知する主温度検知手段と、該保持部材の温度を検知する副温度検知手段と、上記主温度検知手段の主検知温度値と上記副温度検知手段の副検知温度値とに基づき上記定着体の温度を推定して検知する温度推定手段と備える定着装置において、主検知温度値と副温度検知値との差を演算してその演算値を出力する演算手段と、該演算手段の出力演算値の経時的な変化に基づき定着体が温度上昇状態であるか否かを検知する温度上昇検知手段と、該温度上昇検知手段による検知結果に基づき定着体の温度上昇状態が所定時間継続したか否かを判断する継続時間判断手段と、該継続時間判断手段による判断結果に基づき定着装置が異常であるか否かを判定する異常判定手段とを備えるという第一の発明によって達成される。

【0014】又、本出願によれば、上記目的は、第一の発明において、温度上昇検知手段は、演算手段の出力演算値の信号を遅延させて出力する信号遅延手段を有し、上記出力演算値と該信号遅延手段の出力値との差に基づき定着体が温度上昇状態であるか否かを判断して検知するよう構成されているという第二の発明によっても達成される。

【0015】更に、本出願によれば、上記目的は、第一の発明において、温度上昇検知手段は、演算手段の出力演算値の信号を微分して出力する信号微分手段を有し、該信号微分手段の出力値に基づき定着体が温度上昇状態であるか否かを判断して検知するよう構成されているという第三の発明によっても達成される。

【0016】又、本出願によれば、上記目的は、第一の発明において、継続時間判断手段は、温度上昇検知手段の出力信号を積分して出力する信号積分手段と、該信号積分手段の出力値を予め設定された積分基準値と比較する積分値比較手段とを有し、該積分値比較手段の比較結

6

果に基づき定着体の温度上昇状態が所定時間継続したか否かを判定するよう構成されているという第四の発明によっても達成される。

【0017】又、本出願によれば、上記目的は、未定着像を担持する記録材を定着体に接触させながら加熱することにより上記未定着像を上記記録材に定着させる定着装置であって、定着体から放射される赤外線を受取る赤外線受取部材と、該赤外線受取部材を保持する保持部材と、該赤外線受取部材の温度を検知する主温度検知手段と、該保持部材の温度を検知する副温度検知手段と、上記主温度検知手段の主検知温度値と上記副温度検知手段の副検知温度値とに基づき上記定着体の温度を推定して検知する温度推定手段と備える定着装置において、副検知温度値と予め設定された副温度基準値とを比較する副温度比較手段と、該副温度比較手段の比較結果に基づき定着体が異常であるか否かを判定する副異常判定手段とを備えるという第五の発明によっても達成される。

【0018】更に、本出願によれば、上記目的は、未定着像を担持する記録材を定着体に接触させながら加熱することにより上記未定着像を上記記録材に定着させる定着装置であって、定着体から放射される赤外線を受取る赤外線受取部材と、該赤外線受取部材を保持する保持部材と、該赤外線受取部材の温度を検知する主温度検知手段と、該保持部材の温度を検知する副温度検知手段と、上記主温度検知手段の主検知温度値と上記副温度検知手段の副検知温度値とに基づき上記定着体の温度を推定して検知する温度推定手段と備える定着装置において、主検知温度値と副検知温度値とが予め設定された所定温度値範囲外であるか否かを判断する温度範囲判断手段と、該温度範囲判断手段の判断結果に基づき定着体が異常であるか否かを判定する温度範囲異常判定手段とを備えるという第六の発明によっても達成される。

【0019】更に、本出願によれば、上記目的は、第六の発明において、温度範囲判断手段は、主検知温度値のレベルをシフトする主レベルシフト手段と、該主レベルシフト手段の出力と副検知温度値とを比較する主比較手段とを有し、該主比較手段による比較結果に基づき主検知温度値と副検知温度値とが予め設定された所定温度値範囲外であるか否かを判断するよう構成されているという第七の発明によっても達成される。

【0020】又、本出願によれば、上記目的は、第六の発明又は第七の発明において、温度範囲判断手段は、副検知温度値のレベルをシフトする副レベルシフト手段と、該副レベルシフト手段の出力と主検知温度値とを比較する副比較手段とを有し、該副比較手段による比較結果に基づき主検知温度値と副検知温度値とが予め設定された所定温度値範囲外であるか否かを判断するよう構成されているという第八の発明によっても達成される。

【0021】更に、本出願によれば、上記目的は、未定着像を担持する記録材を定着体に接触させながら加熱す

50

(5)

7

ることにより上記未定着像を上記記録材に定着させる定着装置であって、定着体から放射される赤外線を吸収する赤外線吸収部材と、該赤外線吸収部材を保持する保持部材と、該赤外線吸収部材の温度を検知する主温度検知手段と、該保持部材の温度を検知する副温度検知手段と、上記主温度検知手段の主検知温度値と上記副温度検知手段の副検知温度値とに基づき上記定着体の温度を推定して検知する温度推定手段と備える定着装置において、主検知温度値と副検知温度値との差を演算してその演算値を出力する演算手段と、該演算手段の出力演算値と予め設定された演算基準値とを比較する演算比較手段と、該演算比較手段の演算結果に基づき定着体が異常であるか否かを判定する温度差異常判定手段とを備えるという第九の発明によっても達成される。

【0022】又、本出願によれば、上記目的は、未定着像を担持する記録材を定着体に接触させながら加熱することにより上記未定着像を上記記録材に定着させる定着装置であって、定着体から放射される赤外線を吸収する赤外線吸収部材と、該赤外線吸収部材を保持する保持部材と、該赤外線吸収部材の温度を検知する主温度検知手段と、該保持部材の温度を検知する副温度検知手段と、上記主温度検知手段の主検知温度値と上記副温度検知手段の副検知温度値とに基づき上記定着体の温度を推定して検知する温度推定手段と備える定着装置の異常検知方法において、主検知温度値と副検知温度値との差を所定時間毎に繰り返して演算する演算ステップと、該演算ステップによる前回の演算結果と今回の演算結果を比較する比較ステップとを有し、該比較ステップによる比較結果に基づき上記今回の比較結果が上記前回の比較結果より大きい状態が連続する時間長さをカウントし、このカウントの結果が予め設定されたカウント値に達した場合に、定着装置が異常であると判定するという第十の発明によっても達成される。

【0023】更に、本出願によれば、上記目的は、未定着像を担持する記録材を定着体に接触させながら加熱することにより上記未定着像を上記記録材に定着させる定着装置であって、定着体から放射される赤外線を吸収する赤外線吸収部材と、該赤外線吸収部材を保持する保持部材と、該赤外線吸収部材の温度を検知する主温度検知手段と、該保持部材の温度を検知する副温度検知手段と、上記主温度検知手段の主検知温度値と上記副温度検知手段の副検知温度値とに基づき上記定着体の温度を推定して検知する温度推定手段と備える定着装置の異常検知方法において、主検知温度値と副検知温度値との差を演算する演算ステップと、該演算ステップによる演算結果と予め設定された値とを比較する演算結果比較ステップとを有し、上記演算結果比較ステップによる比較結果に基づき、定着体が異常であるか否かを判定するという第十一の発明によっても達成される。

【0024】又、本出願によれば、上記目的は、一連の

8

画像形成プロセスによって形成された画像を記録材に記録する画像形成装置であって、第一の発明乃至第九の発明のいずれかの定着装置を備えるという第十二の発明によっても達成される。

【0025】

【発明の実施の形態】以下の添付図面に基づき本発明における実施の形態に関して説明する。

【0026】（第一の実施形態）先ず、本発明の第一の実施形態について説明する。

【0027】図1は、本実施形態の画像形成装置を好適に示す一例たる電子写真レーザビームプリンタ101

（以下、プリンタ101と略称する。）の概略構成を示す模式的断面図である。

【0028】プリンタ101は、プリンタ101の本体の外部に設けられたホストコンピュータ等の画像情報提供装置（図示せず）から提供された画像情報に応じた画像をシート状の記録材Pに形成し記録するという一連の画像形成プロセスを公知の電子写真方式に沿って行う形態の画像形成装置である。

【0029】プリンタ101は、図1に示すように、潜像担持体たるドラム状の回転自在な感光体102と、現像装置103と、画像情報提供装置からの画像情報に応じた露光処理工程により感光体102の外周面上に上記画像情報に応じた静電潜像を形成するためのレーザスキャナユニット105（以下、スキャナ105と略称する。）と、記録材Pに転写処理工程を施すためのロール状の回転自在な転写体106と、転写処理済みの記録材Pに加熱及び加圧により定着処理を施すようになっている定着装置107とを備えている。

【0030】次に、プリンタ101における一連の画像形成プロセスに関して説明する。

【0031】先ず、プリンタ101への一連の画像形成プロセスの開始指示のためにプリンタ101の本体に設けられたスタートボタン等（図示せず）が押されるなどにより、感光体102が矢印K1方向に規定周速度にて回転駆動を開始されると共に、規定バイアスが印加されている帯電ローラ108と感光体102とが互いに摺接し合うことにより感光体102の外周面が規定電位分布に帯電せしめられる。

【0032】次に、画像情報提供装置からの画像情報に応じて感光体102の外周面の帯電処理済みの部位がスキャナ105により走査及び露光されることにより上記画像情報に応じた静電潜像が上記部位に形成されたのち、現像装置103の現像剤により上記静電潜像が現像剤像として可視像化され、所定枚数の記録材Pを収容可能であると共にプリンタ101の本体にて取り外し自在に支持されたカセット111から回転自在な給紙ローラ112等により感光体102と転写体106との間に形成された空間へと所定のタイミング等にて搬送されてきた記録材Pに転写体106により上記現像剤像が転写さ



(6)

9

れる。

【0033】そして、転写処理済みの記録材Pは、定着装置107により定着処理が施されたのちプリンタ101の本体にて回転自在に支持された排紙ローラ113により機外へと排紙され上記本体の一側面に取り付けられたトレイ114上に積層されることにより、一連の画像形成プロセスが終了することとなる。

【0034】次に、定着装置107について詳細に説明する。

【0035】定着装置107は、図1に示すように、定着体たる定着ローラ107aと、定着ローラ107aに圧接して配設された加圧ローラ107bと、非接触温度センサ107cとを備えている。

【0036】図2は、非接触温度センサ107cの概略構成を示す図であり、図3に本実施形態における本発明による非接触温度センサ107cの異常検出回路の構成図を示す。

【0037】本実施形態の非接触温度センサ107cは、図2及び図3に示すように、赤外線吸収部材たる赤外線吸収フィルム1aと、保持部材たるホルダ2aと、主温度検知手段たる赤外線検知サーミスタ1と、副温度検知手段たる温度補償サーミスタ2とを備えている。

【0038】又、かかる非接触温度センサ107cは、プルアップ抵抗R1、R2と、バッファ3、4と、演算手段たる差動増幅器9と、コンパレータ10、抵抗Ra～Rdを有して構成される温度上昇検知手段と、コンデンサCb、抵抗Re、コンパレータ11を有して構成される継続時間判断手段と、副温度比較手段たるコンパレータ12と、異常判定手段（図示せず）と、副温度異常判定手段（図示せず）と、抵抗Rf～Rg、コンデンサCa、ダイオードDa、Db等とを有して構成される異常検出回路に接続されている。尚、図3中、Vref1、Vref2は、それぞれ予め設定された基準電圧を示している。

【0039】赤外線吸収フィルム1aは、被測定物である定着ローラ107aからその温度に応じて放出される赤外線を吸収し、吸収した赤外線量に応じた温度上昇を生ずるようになっている。

【0040】赤外線検知サーミスタ1は、赤外線吸収フィルム1aに取り付けられ、赤外線吸収フィルム1aの温度を検知するようになっている。

【0041】温度補償サーミスタ2は、赤外線吸収フィルム1aを保持するホルダ2aに取り付けられ、ホルダ2aの温度を検知するようになっている。

【0042】プルアップ抵抗R1は、赤外線検知サーミスタ1の一端をプルアップし、プルアップ抵抗R2は、温度補償サーミスタ2の一端をプルアップするようになっている。

【0043】バッファ3は、プルアップ抵抗R1と赤外線検知サーミスタ1の電気抵抗とで構成される分電圧信

10

号をインピーダンス変換し、バッファ4は、プルアップ抵抗R2と温度補償サーミスタ2の電気抵抗とで構成される分電圧信号をインピーダンス変換すようになっている。

【0044】差動増幅器9は、バッファ3からの出力電圧とバッファ4からの出力電圧との差を演算するようになっている。

【0045】図4は、上述の構成において被測定物である定着ローラ107aの温度を上昇させた場合の赤外線検知サーミスタ1及び温度補償サーミスタ2の出力の変化特性を示す図である。

【0046】図4に示すように、被測定物（定着ローラ107a）の温度が上昇している場合、赤外線検知サーミスタ1の出力信号は比較的急激に反応して下がり、温度補償サーミスタ2の出力信号はやや遅れて、これに追従した形で低下する動作となる。従って、双方の出力信号の差が拡大傾向にある間は被測定物の温度上昇の状態が続いていることとなる。

【0047】ここで、上述の図3に示す構成における非接触温度センサ107cの動作について説明する。

【0048】本実施形態にあつては、被測定物の温度が上昇すると、赤外線吸収フィルム1aは被測定物から放出される赤外線を吸収して温度上昇を生じ、この温度上昇を受けて赤外線検知サーミスタ1の電気抵抗は減少する。この結果、バッファ3に入力される赤外線検知電圧は低下し差動増幅器9に入力される。

【0049】一方、赤外線吸収フィルム1aを保持するホルダ2aは、上記被測定物の温度上昇にあおられて自らも温度上昇を生じ、この温度上昇を受けて温度補償サーミスタ2の電気抵抗も減少する。その結果、バッファ4に入力される温度補償信号も低下し、差動増幅器9の上述とは異なる端に入力される。

【0050】そして、差動増幅器9は、上述の入力信号の動作を受けて、上記赤外線検知電圧による信号と上記温度補償信号との差を次のように演算する。

$$\Delta V = (\text{温度補償信号}) - (\text{赤外線検知信号})$$

但し、実際の出力は、これにバイアスを加える必要がある。

【0051】この演算結果は、抵抗Ra、Rbを介してコンパレータ10の(+)端子に入力され、更に、差動増幅器9の出力 $\Delta V$ を抵抗Rc及びコンデンサCaによる信号遅延手段で遅延させた信号が抵抗Rdを介して同コンパレータの(-)端に入力される。従って、コンパレータ10の出力は、上記差電圧 $\Delta V$ が上昇している間は上記(-)端子に入力される遅延された信号の方が常に低い値となるためハイインピーダンスを保持し、積分値比較手段たるコンパレータ11の(+)端子には、プルアップ抵抗Re及びコンデンサCbによる信号積分手段によって充電特性を有した電圧レベル信号が入力される。



(7)

11

【0052】更に、コンパレータ11の出力は、上記(+)端子に入力される信号が同(-)端子に入力される積分基準値たる基準電圧 $V_{ref1}$ に達するまでを境としてグラウンドショート状態からハイインピーダンス状態に切り替わる。その結果、コンパレータ11の動作は、上記 $\Delta V$ の上昇傾向が所定期間継続された時にプルアップ抵抗 $R_f$ によるハイレベルを出力する動作となる。

【0053】ところで、抵抗 $R_a$ と抵抗 $R_b$ との中間のポイントに接続されたプルダウン抵抗 $R_h$ は、差動増幅器9からの出力 $\Delta V$ を分圧して低下させるために用いられ、これによって、コンパレータ10の誤動作を防止する。即ち、 $\Delta V$ の上昇傾向が抵抗 $R_a$ と抵抗 $R_h$ 、更には、抵抗 $R_c$ とコンデンサ $C_a$ で決まる所定のレベルを越えると、コンパレータ10の出力はハイインピーダンス状態となり、これを下回るとグラウンドショート状態となる。

【0054】一方、バッファ4から出力される温度補償信号と予め定められた基準電圧 $V_{ref2}$ とを比較するコンパレータ12の出力は、プルアップ抵抗 $R_g$ に接続されると共に、上述のコンパレータ11の出力に $D_a$ とダイオード $D_b$ とによってOR接続される。これによって、温度補償サーミスタ2が取り付けられるホルダ2aの温度が上記 $V_{ref2}$ によって定められる所定の温度を超えると、上記ダイオードORされた出力はコンパレータ11の出力状態に拠らずにハイレベルを出力する動作となる。

【0055】よって、上述したように、図3に示す実施形態の構成によれば、赤外線吸収フィルムの温度と該赤外線吸収フィルムを保持するホルダの温度との温度差を演算し、この演算結果が上昇傾向(即ち、温度差が拡大傾向)を所定期間継続した場合にエラー信号を出力する動作をする一方、この所定期間は、上記基準電圧 $V_{ref1}$ の設定で調整できるので、この設定を、定着器の温度が所定の定着温度に達するまでの最長時間よりも長く設定しておけば、上記エラー信号の出力状態によって、定着器の制御異常を検知することが可能となる。

【0056】更にまた、上記動作の他に、温度補償サーミスタからの温度補償電圧と予め定められた基準電圧 $V_{ref2}$ との比較によって、上述のフィルムホルダの温度が所定温度を越えた事を示すエラー信号を出力することができるので、上記基準電圧 $V_{ref2}$ を定着器の温度が定常値を越える値に設定しておけば、上述と同様に定着装置の温度制御の異常を検知することが可能となる。

【0057】尚、以上に説明したエラー信号を使って、従来より使われている定着ヒータへの通電遮断回路を構成すれば、CPU等のソフトウェアが介在する制御手段を用いることなく定着装置の安全回路を構成できるので、上記CPUの暴走といった回避が困難な異常状態に

12

あっても確実に動作する安全装置を構成することが可能となる。

【0058】(第二の実施形態)次に、本発明の第二の実施形態について説明する。尚、第一の実施形態と同様の構成に関しては、同一符号を付し、その説明を省略する。

【0059】図5は、本実施形態における異常検知回路の構成の一例を示す図である。

【0060】本実施形態は、第一の実施形態の構成において、 $\Delta V$ を計算する差動増幅器9の出力を信号微分手段たる微分回路13に通し、その結果から $\Delta V$ の増加傾向継続期間を判断してエラー信号を生成するように構成したものである。

【0061】かかる異常検知回路は、図5に示すように、微分回路13、微分回路13の出力と予め設定された基準電圧 $V_{ref3}$ とを比較し、その結果に応じて出力をグラウンドショート又はハイインピーダンスに切り替えるコンパレータ14を備えている。

【0062】図5において、差動増幅器9までの動作は、第一の実施形態と同様であり、温度補償電圧と赤外線検知電圧との差( $\Delta V$ )を演算して出力する。該出力は微分回路13に入力され、微分回路13では上記演算した $\Delta V$ の上昇、下降の傾きに応じた電圧にバイアスを重畳して微分信号として出力する。この出力はコンパレータ14に入力されて基準電圧 $V_{ref3}$ と比較されるが、この $V_{ref3}$ は上記 $\Delta V$ の上昇傾向が確実に判断できる電圧値に設定され、これによって、上記 $\Delta V$ の上昇傾向を判別してその出力をハイインピーダンスに切り替える。この結果、コンパレータ14の出力信号は、プルアップ抵抗 $R_e$ とコンデンサ $C_b$ とによる時定数回路の特性に基づいてそのレベルを徐々に上昇させ、コンパレータ14出力のハイインピーダンスが継続している限りにおいてはプルアップ電圧 $V_c$ まで上昇する。

【0063】以降の動作は、第一の実施形態と同様、上記時定数特性に基づく信号が基準電圧 $V_{ref1}$ を越えたところでコンパレータ11の出力が切り替わり、エラー信号を出力する。

【0064】(第三の実施形態)次に、本発明の第三の実施形態について説明する。尚、第一の実施形態と同様の構成に関しては、同一符号を付し、その説明を省略する。

【0065】図6は、本実施形態の定着装置の温度範囲判断手段及び温度範囲異常判定手段の構成を示すブロック図である。

【0066】本実施形態は、各サーミスタに異常が起きた場合を想定して、エラー信号を出力する構成を示す。

【0067】本実施形態では、図6に示すように、コンパレータ15、16、抵抗 $R_h \sim R_m$ 等を有して温度範囲判断手段及び温度範囲異常判定手段が構成されている。

(8)

13

【0068】図6に示すように、主比較手段たるコンパレータ15の(－)入力端には、バッファ3からの赤外線検知電圧が抵抗 $R_h$ と抵抗 $R_i$ とで構成される主レベルシフト手段たるレベルシフト回路によってバイアスされて入力され、(＋)端にはバッファ4からの温度補償電圧が入力される。

【0069】本構成においては、被測定物の温度が周囲温度と等価となっている場合、バッファ3とバッファ4の出力はほぼ一致しており、従って、コンパレータ15への入力(－)端に入力される信号の方が上述のレベルシフト回路によってバイアスされる分高い状態となる。従って、この状態でのコンパレータ15の出力はグラウンドショート状態である。

【0070】一方、被測定物が加熱され温度上昇が始まると、バッファ3、バッファ4の双方の電圧が減少する。この動作は通常であればバッファ3の信号(赤外線検知信号)の方が急峻であるが、上述のバイアス量の調整によって、双方のサーミスタが正常動作で出力する範囲においてはコンパレータ15の出力が反転しないように構成されている。

【0071】又、温度補償サーミスタ2がオープンモードで故障した場合や赤外線検知サーミスタ1がショートモードで故障した場合には、コンパレータ15の(＋)端に入力される信号は(－)端に入力される信号に比べて極端に高い値となるので、コンパレータ15の出力はハイインピーダンスとなり、プルアップ抵抗 $R_1$ によるハイレベルのエラー信号を出力する動作となる。

【0072】同様にして、抵抗 $R_j$ と抵抗 $R_k$ とで構成される副レベルシフト手段たるレベルシフト回路によってバッファ4からの温度補償電圧をバイアスして副比較手段たるコンパレータ16の(－)端に入力し、バッファ3からの赤外線検知電圧は直接コンパレータ16の(＋)端に入力するよう接続すると共に、通常の動作範囲ではコンパレータ16の出力がハイインピーダンスにならないように上記レベルシフト回路の抵抗 $R_j$ 、 $R_k$ を設定することによって、例えば、赤外線検知サーミスタ1がオープンモードで故障した場合や温度補償サーミスタ2がショートモードで故障した場合などの異常状態を検知し、エラー信号として出力することが可能となる。

【0073】又、本実施形態における別の構成を図7に示す。

【0074】図7に示す構成では、赤外線検知電圧と温度補償電圧との差を演算する演算手段たる差動増幅回路と、該回路の出力をそれぞれの条件で設定された二つの基準電圧と比較する二つの演算比較手段たるコンパレータと、該コンパレータの出力をプルアップする温度最上判定手段たるプルアップ抵抗とからなる。

【0075】本構成において、赤外線検知電圧が温度補償電圧に対して極端に大きい場合や、逆に、温度補償電圧が赤外線検知電圧に対して極端に大きい場合にいずれ

14

かのコンパレータが出力を反転し、エラー信号を出力するように構成される。従って、上述と同様に、赤外線検知サーミスタ1や温度補償サーミスタ2のオープン/ショートモードの故障を判別し、該異常状態をエラー信号として出力することが可能となる。

【0076】よって、上述の実施形態によれば、温度センサ自身の異常を簡単なハード回路で確実に検知できるので、異常状態のセンサ信号に基づいたヒータ制御の実行を回避でき、安全性の高い画像形成装置を提供できる効果が得られる。

【0077】(第四の実施形態)次に、本発明の第四の実施形態について説明する。尚、第一の実施形態と同様の構成に関しては、同一符号を付し、その説明を省略する。

【0078】本実施形態では、従来のハード構成で、ソフト制御にて上述の第一の実施形態乃至第三の実施形態と同様の本発明を実施する場合について説明する。

【0079】図8に本実施形態の制御フローの例を示す。尚、図8に示すフローは、例えば1秒ごとに設定されたタイマー割り込みによって実行されるサブルーチンとする。

【0080】上述のようにタイマ割り込みがかかると、まず、S1でCOUNTERを確認し、これが1未満であれば初回の動作であると判断してS2に進む。

【0081】S2で温度補償電圧( $V_2$ )と赤外線検知電圧( $V_1$ )との差( $\Delta V_1$ )を演算し、S3でCOUNTERに1をセットして一旦このルーチンをぬける。

【0082】2回目以降のタイマー割り込みでは、S1でCOUNTERを確認することによって2回目以降の割り込みであることを判断し、S4で新たに温度補償電圧( $V_2$ )と赤外線検知電圧( $V_1$ )との差( $\Delta V_2$ )を演算する。

【0083】S5で上述の $\Delta V_1$ と $\Delta V_2$ の大小関係を確認し、 $\Delta V_2$ の方が大きい場合は温度補償電圧( $V_2$ )と赤外線検知電圧( $V_1$ )との差が広がり続けているものと判断してS6に進む。

【0084】S6では再びCOUNTER値を確認して、上述の温度差の広がり傾向が所定期間継続しているか否かを判断する。ここで、所定期間に達している場合は、ヒータによる加熱が所定時間以上継続して行われているものとして異常と判断し、S7に移行してヒータへの電力供給を遮断するなどのエラー処理を実行する。又、S6にて所定期間に達していないと判断された場合は、S8にて、 $\Delta V_2$ を $\Delta V_1$ に置換えた後、S9でCOUNTERを77として一旦このルーチンを抜ける。更に、上述のS5にて、温度補償電圧( $V_2$ )と赤外線検知電圧( $V_1$ )との差が広がっていないと判断した場合は、S10で $\Delta V_2$ を $\Delta V_1$ に置換えた後、S11でCOUNTERを1にセットしてこのルーチンを抜ける。

【0085】よって、上述の制御によれば、温度測定を

(9)

15

行う同じ回路構成に制御ソフトを搭載するのみで、ヒータ動作の異常制御を検知できるため、簡単、ローコストでヒータの安全機能を追加できる効果がある。但し、他の実施形態で記したように、CPUの暴走が起きた場合は本制御は正常に機能しない場合があるので、別途安全装置を設ける事が必要である。つまり、本実施形態は安全機能を二重、三重に掛ける場合に、ローコストに安全機能を追加できることを最大の長所としている。

【0086】

【発明の効果】以上説明したように、本出願にかかる第一の発明によれば、演算手段が、主検知温度値と副温度検知値との差を演算してその演算値を出力し、温度上昇検知手段が、該演算手段の出力演算値の経時的な変化に基づき定着体が温度上昇状態であるか否かを検知し、継続時間判断手段が、該温度上昇検知手段による検知結果に基づき定着体の温度上昇状態が所定時間継続したか否かを判断し、異常判定手段が、該継続時間判断手段による判断結果に基づき定着装置が異常であるか否かを判定するようになっているので、安全性の向上を図り、非接触で定着体の温度を検知することができる。

【0087】又、本出願にかかる第二の発明によれば、演算手段が、主検知温度値と副温度検知値との差を演算してその演算値を出力し、温度上昇検知手段が、演算手段の出力演算値と該信号遅延手段の出力値との差に基づき定着体が温度上昇状態であるか否かを判断して検知し、継続時間判断手段が、該温度上昇検知手段による検知結果に基づき定着体の温度上昇状態が所定時間継続したか否かを判断し、異常判定手段が、該継続時間判断手段による判断結果に基づき定着装置が異常であるか否かを判定するようになっているので、安全性の向上を図り、非接触で定着体の温度を検知することができる。

【0088】更に、本出願にかかる第三の発明によれば、演算手段が、主検知温度値と副温度検知値との差を演算してその演算値を出力し、温度上昇検知手段が、信号微分手段の出力値に基づき定着体が温度上昇状態であるか否かを判断して検知し、継続時間判断手段が、該温度上昇検知手段による検知結果に基づき定着体の温度上昇状態が所定時間継続したか否かを判断し、異常判定手段が、該継続時間判断手段による判断結果に基づき定着装置が異常であるか否かを判定するようになっているので、安全性の向上を図り、非接触で定着体の温度を検知することができる。

【0089】又、本出願にかかる第四の発明によれば、演算手段が、主検知温度値と副温度検知値との差を演算してその演算値を出力し、温度上昇検知手段が、該演算手段の出力演算値の経時的な変化に基づき定着体が温度上昇状態であるか否かを検知し、継続時間判断手段が、積分値比較手段による信号積分手段の出力値と予め設定された積分基準値との比較結果に基づき定着体の温度上昇状態が所定時間継続したか否かを判定する、異常判定

16

手段が、該継続時間判断手段による判断結果に基づき定着装置が異常であるか否かを判定するようになっているので、安全性の向上を図り、非接触で定着体の温度を検知することができる。

【0090】更に、本出願にかかる第五の発明によれば、副温度比較手段が、副検知温度値と予め設定された副温度基準値とを比較し、副異常判定手段が、該副温度比較手段の比較結果に基づき定着体が異常であるか否かを判定するようになっているので、安全性の向上を図り、非接触で定着体の温度を検知することができる。

【0091】又、本出願にかかる第六の発明によれば、温度範囲判断手段が、主検知温度値と副検知温度値とが予め設定された所定温度値範囲外であるか否かを判断し、温度範囲異常判定手段が、該温度範囲判断手段の判別結果に基づき定着体が異常であるか否かを判定するようになっているので、安全性の向上を図り、非接触で定着体の温度を検知することができる。

【0092】更に、本出願にかかる第七の発明によれば、温度範囲判断手段が、主比較手段による主レベルシフト手段の出力と副検知温度値との比較結果に基づき主検知温度値と副検知温度値とが予め設定された所定温度値範囲外であるか否かを判断し、温度範囲異常判定手段が、該温度範囲判断手段の判別結果に基づき定着体が異常であるか否かを判定するようになっているので、安全性の向上を図り、非接触で定着体の温度を検知することができる。

【0093】又、本出願にかかる第八の発明によれば、温度範囲判断手段が、副比較手段による副レベルシフト手段の出力と主検知温度値との比較結果に基づき主検知温度値と副検知温度値とが予め設定された所定温度値範囲外であるか否かを判断し、温度範囲異常判定手段が、該温度範囲判断手段の判別結果に基づき定着体が異常であるか否かを判定するようになっているので、安全性の向上を図り、非接触で定着体の温度を検知することができる。

【0094】更に、本出願にかかる第九の発明によれば、演算手段が、主検知温度値と副検知温度値との差を演算してその演算値を出力し、演算比較手段が、該演算手段の出力演算値と予め設定された演算基準値とを比較し、温度差異常判定手段が、該演算比較手段の演算結果に基づき定着体が異常であるか否かを判定するようになっているので、安全性の向上を図り、非接触で定着体の温度を検知することができる。

【0095】又、本出願にかかる第十の発明によれば、演算ステップで、主検知温度値と副検知温度値との差を所定時間毎に繰返して演算し、比較ステップで、該演算ステップによる前回の演算結果と今回の演算結果を比較し、該比較ステップによる比較結果に基づき上記今回の比較結果が上記前回の比較結果より大きい状態が連続

(10)

17

する時間長さをカウントし、このカウントの結果が予め設定されたカウント値に達した場合に、定着装置が異常であると判定するので、安全性の向上を図り、非接触で定着体の温度を検知することができる。

【0096】更に、本出願にかかる第十一の発明によれば、演算ステップで、主検知温度値と副検知温度値との差を演算し、演算結果比較ステップで、該演算ステップによる演算結果と予め設定された値とを比較し、上記演算結果比較ステップによる比較結果に基づき、定着体が異常であるか否かを判定するので、安全性の向上を図り、非接触で定着体の温度を検知することができる。

【0097】又、本出願にかかる第十二の発明によれば、主検知温度値と副温度検知値とに基づき、定着装置が異常であるか否かを判定するようになっているので、安全性の向上を図り、非接触で定着体の温度を検知することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第一の実施形態にかかる画像形成装置の概略構成を示す断面図である。

【図2】図1の画像形成装置に備えられた定着装置の非接触温度センサ部の概略構成を示す図である。

【図3】本発明の第一の実施形態における定着装置の異常検知のための構成を示す図である。

【図4】本発明の第一の実施形態における主温度検知手

18

段の検知出力値と副温度検知手段の検知出力値との関係を説明するための図である。

【図5】本発明の第二の実施形態における定着装置の異常検知のための構成を示す図である。

【図6】本発明の第三の実施形態における定着装置の異常検知のための構成の一例を示す図である。

【図7】本発明の第三の実施形態における定着装置の異常検知のための構成の他の例を示す図である。

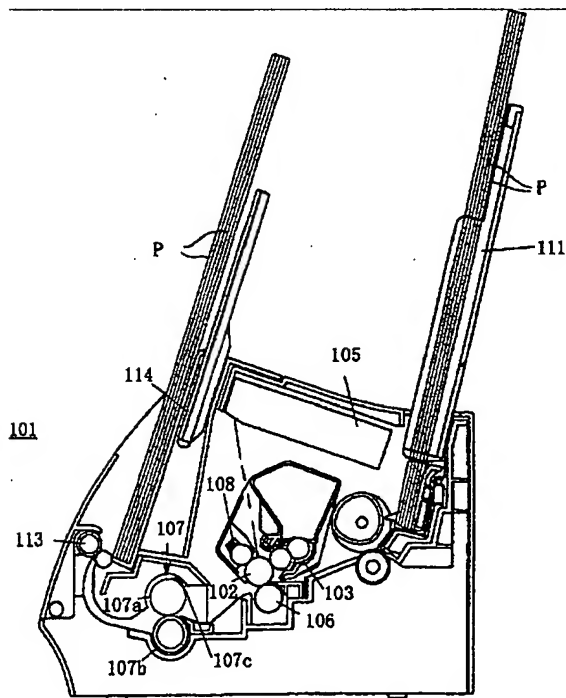
【図8】本発明の第四の実施形態における定着装置の異常検知を説明するためのフローチャートである。

【図9】従来の定着装置の異常検知のための構成を示す図である。

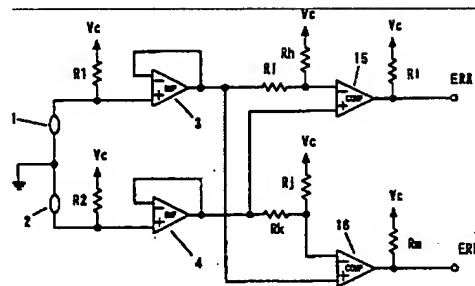
【符号の説明】

- 1 赤外線検知サーミスタ（主温度検知センサ）
- 1a 赤外線吸収フィルム（赤外線吸収フィルム）
- 2 温度補償サーミスタ（副温度検知センサ）
- 2a ホルダ（保持部材）
- 9 差動増幅器（演算手段）
- 13 微分回路（信号微分手段）
- 101 電子写真レーザビームプリンタ（画像形成装置）
- 107 定着装置
- 107a 定着ローラ（定着装置）
- P 記録材

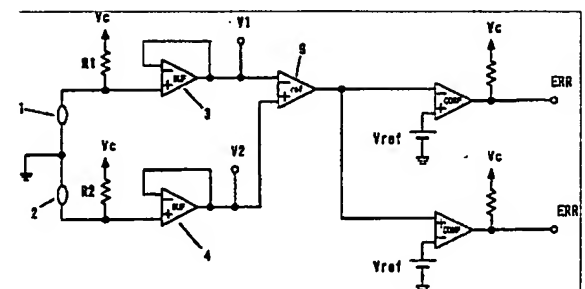
【図1】



【図6】

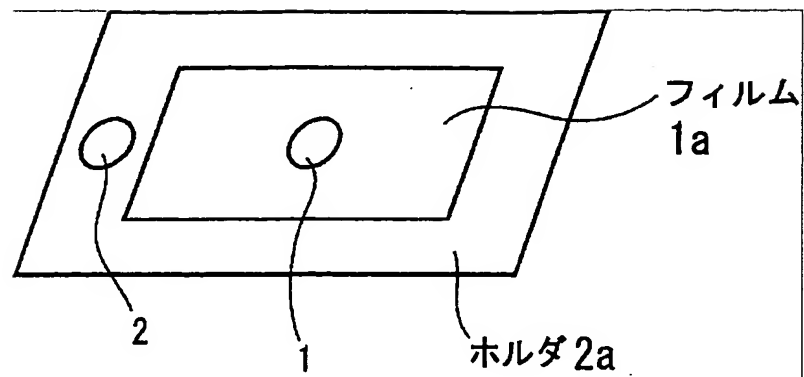


【図7】

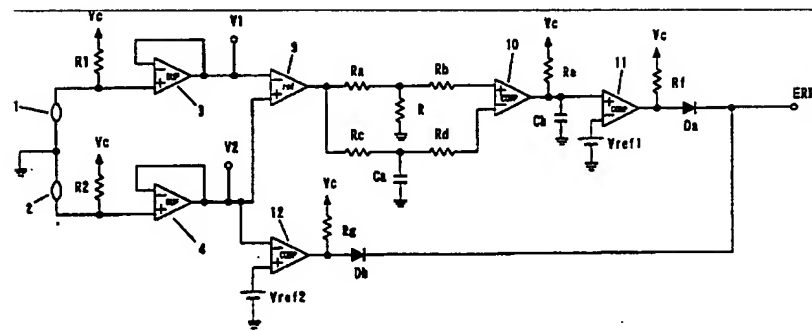


(11)

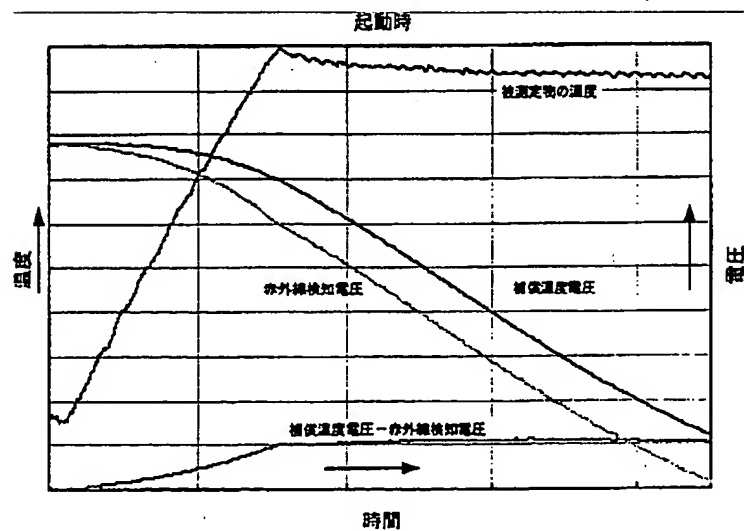
【図 2】



【図 3】

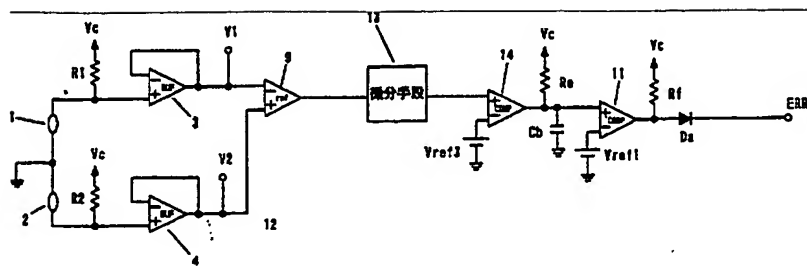


【図4】

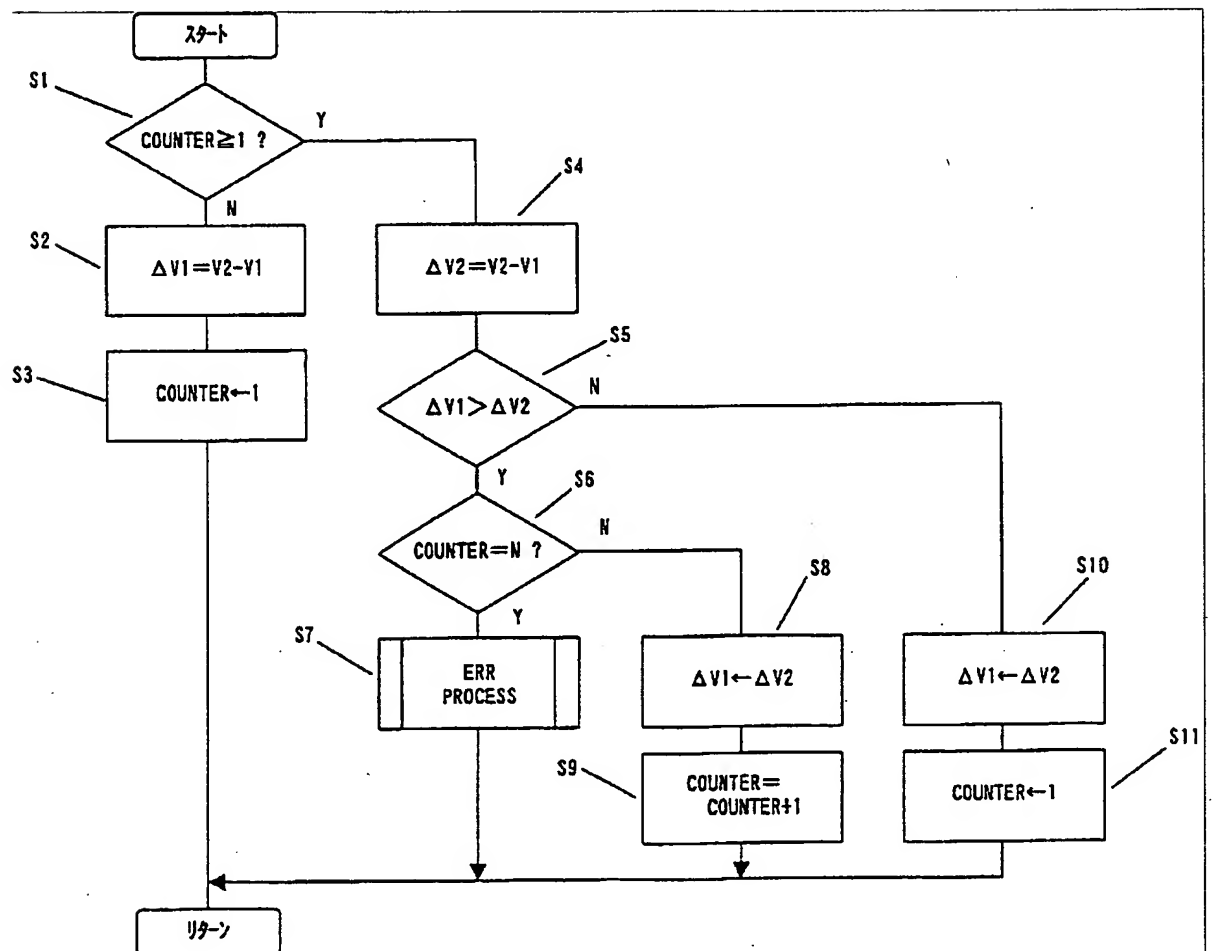


(12)

【図5】



【図8】



(13)

【図9】

